

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 13 November 2000 (13.11.00)	
International application No. PCT/DE00/00733	Applicant's or agent's file reference 99P3134P
International filing date (day/month/year) 09 March 2000 (09.03.00)	Priority date (day/month/year) 09 March 1999 (09.03.99)
Applicant BECKER, Norbert et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 09 October 2000 (09.10.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer R. Forax Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : G06F 9/44		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/54146
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. September 2000 (14.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00733		(DE). WINDL, Helmut [DE/DE]; Föhrenstrasse 10, D-93077 Bad Abbach (DE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 9. März 2000 (09.03.00)		(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE- SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).	
(30) Prioritätsdaten: 199 10 544.8 9. März 1999 (09.03.99) DE		(81) Bestimmungsstaaten: CN, CZ, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).		Veröffentlicht Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKER, Norbert [DE/DE]; Turmhügelweg 20a, D-91058 Erlangen (DE). BIEHLER, Georg [DE/DE]; Schalkhauser Strasse 102a, D-90453 Nürnberg (DE). DIEZEL, Matthias [DE/DE]; Gläseinsackerweg 25, D-90482 Nürnberg (DE). DONNER, Albrecht [DE/DE]; Hauptstrasse 92, D-09236 Markersdorf (DE). ECKARDT, Dieter [DE/DE]; Ziehrer Strasse 8, D-91074 Herzogenaurach (DE). KRÄMER, Manfred [DE/DE]; Fliederweg 12a, D-90530 Wendelstein (DE). LANGE, Ronald [DE/DE]; Virchowstrasse 28, D-90766 Fürth (DE). LANGKAFEL, Dirk [DE/DE]; Bergstrasse 15a, D-91090 Effeltrich (DE). LEINS, Ralf [DE/DE]; Im Mahler 38, D-75228 Ispringen (DE). SCHNEIDER, Karsten [DE/DE]; Am Bohlenplatz 7, D-91054 Erlangen			
(54) Title: METHOD FOR IMPLICITLY CONFIGURING COMMUNICATIONS LINKS			
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR IMPLIZITEN PROJEKTIERUNG VON KOMMUNIKATIONSVERBINDUNGEN			
<pre>graph LR AO1[AO 1] --- AO2[AO 2] AO1 --- AO3[AO 3] AO2 --- AO4[AO 4] AO3 --- AO4</pre>			
(57) Abstract			
<p>The invention relates to a method for implicitly configuring communications links. The configuration of the communications links is carried out in four steps: interconnecting the automation objects, adjusting the quality of service (QoS) of the communications relationships, allocating the automation objects to appliances and downloading the automation solution into the arrangement.</p>			
(57) Zusammenfassung			
<p>Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur impliziten Projektierung von Kommunikationsverbindungen. Die Projektierung der Kommunikationsverbindungen geschieht in folgenden vier Schritten: Verschaltung der Automatisierungsobjekte; Einstellen des Quality of Service (QoS) der Kommunikationsbeziehungen; Zuordnung der Automatisierungsobjekte zu Geräten; Einspielen der Automatisierungslösung in die Anlage.</p>			

Beschreibung

Verfahren zur impliziten Projektierung von Kommunikationsverbindungen

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur impliziten Projektierung von Kommunikationsverbindungen.

10

Ein derartiges Verfahren kommt insbesondere im Bereich der Automatisierungstechnik zum Einsatz. Ein Automatisierungslösung besteht in der Regel aus einer Vielzahl von einzelnen Automatisierungsobjekten, die häufig eine hohe Abhängigkeit des Automatisierungsobjekts vom jeweils verwendeten Engineeringsystem aufweisen. Dies hat zur Folge, daß häufig Automatisierungsobjekte eines Herstellers ein eigenes Engineeringssystem erfordern und nicht in anderen Systemen mit Automatisierungsobjekten anderer Hersteller verwendbar sind.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Projektierung von Kommunikationsverbindungen innerhalb von Automatisierungslösungen, insbesondere über Gerätegrenzen hinweg zu ermöglichen.

20

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

25

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bisherige Lösungen eine Reihe von Nachteilen besitzen. Die bei der Erstellung der Automatisierungslösung verwendeten Automatisierungsobjekte besitzen Ein- und Ausgänge, über die sie mit anderen Automatisierungsobjekten kommunizieren können. Mittels dieser Ein- und Ausgänge läßt sich zum Projektierungszeitpunkt festlegen, welche Kommunikation zum Ablaufzeitpunkt der Automatisierungslösung stattfinden muß.

30

In existierenden Projektierungssystemen erfolgt die Projektierung der Kommunikation pro Gerät. Innerhalb eines Geräts werden Kommunikationsbeziehungen zwischen den Automatisierungs-

35

objekten des Geräts durch sogenannte Verschaltungen etabliert. Eine Verschaltung verbindet einen Ausgang eines Automatisierungsobjekts mit einem Eingang eines Automatisierungsobjekts im Engineering und legt so die zur Runtime stattfindende Kommunikation fest. Ist eine geräteübergreifende Kommunikation notwendig, so muß diese mittels spezieller Kommunikationsbausteine projiziert werden.

Diese Lösung besitzt folgende Nachteile:

- **Explizite Projektierung der Kommunikation:** Geräteübergreifende Kommunikation muß explizit projiziert werden. Dazu müssen geeignete Kommunikationsbausteine ausgewählt werden. Diese müssen dann entsprechend parametrisiert und mit den eigentlichen Automatisierungsobjekten verschaltet werden.
- **Festlegung der Geräte vor Erstellung der Automatisierungslösung:** Bevor mit der Entwicklung der Automatisierungslösung begonnen werden kann, müssen zuerst die Geräte festgelegt werden, auf denen später die projizierte Lösung ablaufen soll. Erst danach kann, jeweils auf einem Gerät, mit der Entwicklung der Lösung begonnen werden.
- **Aufwendige Änderung der Gerätezuordnung:** Ist ein Gerät ausgewählt, so können die auf ihm projizierten Automatisierungsobjekte nicht ohne weiteres auf ein anderes Gerät übertragen werden.
- **Festlegung der Kommunikationsprotokolle:** Durch die Verwendung von bestimmten Kommunikationsbausteinen legt man sich automatisch auf ein bestimmtes Kommunikationsprotokoll fest.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird im Engineering die Automatisierungslösung sukzessive durch die Verwendung von Automatisierungsobjekten zusammengesetzt. Bei den Automatisierungsobjekten handelt sich um eine Art von Bausteinen, die eine bestimmte Funktionalität besitzen. Die Automatisierungsobjekte besitzen Ein- und Ausgänge mit deren Hilfe Werte für die Berechnungen vorgegeben werden können bzw. das Ergebnis der Berechnungen abgegriffen werden kann.

Das eigentliche Erstellen der Automatisierungslösung erfolgt durch das Verschalten der entsprechenden Ein- und Ausgänge der Automatisierungsobjekte. Diese Verschaltungen legen dann die Kommunikation fest, die zur Laufzeit auf der Anlage stattfindet. Der Inhalt der Kommunikation ist beliebig. Dabei kann es sich beispielsweise um Daten oder Ereignisse handeln. In dem nachfolgenden Bild sind die Verschaltungen zwischen den Ein- und Ausgängen der Automatisierungsobjekte AO1, AO2, AO3 und AO4 durch Linien dargestellt.

10

Bei einer Verschaltung handelt es sich um ein eigenständiges Objekt, das eindeutig eine Kommunikationsbeziehung zwischen zwei Automatisierungsobjekten festlegt. Dazu wird für die Datenquelle ein Verweis auf den entsprechenden Ausgang eines Automatisierungsbausteins und für die Datensenke ein Verweis auf den entsprechenden Eingang eines Automatisierungsbausteins verwaltet. Die Verschaltungsobjekte sind auch unabhängig von den Automatisierungsobjekten, was sich darin äußert, daß die Einrichtung einer Verschaltung keinerlei Änderungen in den verschalteten Automatisierungsobjekten hat.

20

Da die Automatisierungsobjekte in diesem Schritt unabhängig sind von Geräten, entfällt hier die Unterscheidung von geräteinterner und geräteübergreifende Kommunikation.

25

Im folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert.

30 Es zeigen:

FIG 1 ein prinzipielle Darstellung zur Projektierung durch Verschaltungen,

FIG 2 eine schematische Darstellung zur Projektierung des sogenannten „Quality of Service (QoS)“,

35

FIG 3 ein Ausführungsbeispiel für eine Zuordnung der Automatisierungsobjekte zu Geräten und

FIG 4 eine beispielhafte Darstellung zum Einspielen einer Automatisierungslösung in eine Automatisierungsanlage.

5

FIG 1 zeigt eine prinzipielle Darstellung zur Projektierung durch Verschaltungen. Im Engineering wird die Automatisierungslösung sukzessive durch die Verwendung von Automatisierungsobjekten zusammengesetzt. Bei den Automatisierungsobjekten handelt sich um eine Art von Bausteinen, die eine bestimmte Funktionalität besitzen. Die Automatisierungsobjekte besitzen Ein- und Ausgänge mit deren Hilfe Werte für die Berechnungen vorgegeben werden können bzw. das Ergebnis der Berechnungen abgegriffen werden kann.

15

Das eigentliche Erstellen der Automatisierungslösung erfolgt durch das Verschalten der entsprechenden Ein- und Ausgänge der Automatisierungsobjekte. Diese Verschaltungen legen dann die Kommunikation fest, die zur Laufzeit auf der Anlage stattfindet. Der Inhalt der Kommunikation ist beliebig. Dabei kann es sich beispielsweise um Daten oder Ereignisse handeln. In dem nachfolgenden Bild sind die Verschaltungen zwischen den Ein- und Ausgängen der Automatisierungsobjekte AO1, AO2, AO3 und AO4 durch Linien dargestellt.

20

Bei einer Verschaltung handelt es sich um ein eigenständiges Objekt, das eindeutig eine Kommunikationsbeziehung zwischen zwei Automatisierungsobjekten festlegt. Dazu wird für die Datenquelle ein Verweis auf den entsprechenden Ausgang eines Automatisierungsbausteins und für die Datensenke ein Verweis auf den entsprechenden Eingang eines Automatisierungsbausteins verwaltet. Die Verschaltungsobjekte sind auch unabhängig von den Automatisierungsobjekten, was sich darin äußert, daß die Einrichtung einer Verschaltung keinerlei Änderungen in den verschalteten Automatisierungsobjekten hat.

25

Da die Automatisierungsobjekte in diesem Schritt unabhängig sind von Geräten, entfällt hier die Unterscheidung von geräteinterner und geräteübergreifende Kommunikation.

30

35

FIG 2 zeigt eine schematische Darstellung zur Projektierung des sogenannten „Quality of Service (QoS)“. Für die etablierten Verschaltungen läßt sich zusätzlich der Quality of Service der Kommunikationsbeziehung einstellen. Ein Beispiel ist die Einstellung der Zykluszeit, mit der bei der Datenquelle auf Änderungen geprüft wird. Ist die Zykluszeit relativ lang, so bedeutet dies, daß relativ wenig Kommunikation zwischen den Automatisierungsobjekten stattfindet. Daher ist eine Verteilung auf verschiedene Geräte eher unkritisch, da die erzeugte Netzlast niedrig ist.

In Bild 2 wird für die Verschaltung zwischen Automatisierungsobjekt AO2 und AO3 eine Zykluszeit von 20 Millisekunden eingestellt.

FIG 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Zuordnung der Automatisierungsobjekte zu Geräten. Nach der Erstellung der Automatisierungslösung erfolgt eine Zuordnung der Automatisierungsobjekte zu Geräten. Bei den Geräten handelt es sich um Repräsentanten realer Geräte der Anlage (wie speicherprogrammierbare Steuerungen oder Antriebe) in der Projektierungsumgebung. Die Projektierung der Geräte und der zugehörigen Netze erfolgt separat. Die Repräsentanten der Geräte in der Projektierungsumgebung genügen dabei einem einheitlichen Gerätemodell und bilden so eine Abstraktion der realen Geräte.

Für jedes Automatisierungsobjekt wird nun festgelegt, auf welchen Gerät das Automatisierungsobjekt später in der Anlage ausgeführt werden soll. In einem graphischen Editor kann dies beispielsweise mittels Drag and Drop implementiert werden. Erst durch die Zuordnung wird festgelegt, welche Verschaltungen geräteübergreifende und welche geräteinterne Kommunikation repräsentieren. In Bild 3 resultiert aus der Zuordnung der Automatisierungsobjekte AO1 und AO2 zu G1 und AO3 und AO4 zu G2, daß die Kommunikation sowohl zwischen AO1 und AO2 als auch zwischen AO3 und AO4 geräteintern ist, während die Kom-

munikation zwischen AO1 und AO3 sowie AO2 und AO4 geräteübergreifend ist.

In einer effektiven Implementierung der Zuordnung können die Daten der Geräte (und Netze) und der etwaige vorgegebene Quality of Services benutzt werden, um eine erste Plausibilitätsprüfung bezüglich etwaiger Echtzeitanforderungen an die Automatisierungslösung durchzuführen.

FIG 4 zeigt eine beispielhafte Darstellung zum Einspielen einer Automatisierungslösung in eine Automatisierungsanlage. Die soweit projektierte Automatisierungslösung wird im letzten Schritt in die reale Anlage eingespielt. Dieser Vorgang wird mit Download bezeichnet. Der Download wird aus der Projektierungsumgebung heraus angestoßen und wird für jedes Gerät, genauer den Repräsentanten des Geräts, in der Projektierungsumgebung durchgeführt. Jeder Geräterepräsentant kennt sein reales Gegenstück in der Anlage und kann mit ihm über die Kommunikationsverbindung der Projektierungsumgebung zur Anlage kommunizieren. Im ersten Schritt werden für jeden Geräterepräsentanten die ihm zugeordneten Automatisierungsobjekte die entsprechenden Gegenstücke im physikalischen Gerät erzeugt. Im Fall eines freiprogrammierbaren Geräts bedeutet dies, daß ein entsprechendes Stück Code in das Gerät gespielt wird. Für ein Gerät mit fester Funktionalität wird das entsprechende Laufzeitgegenstück des Automatisierungsobjekts im physikalischen Gerät identifiziert. Im zweiten Schritt werden die durch die Verschaltungen beschriebenen Kommunikationsbeziehungen etabliert. Dabei erfolgt eine Erweiterung der Adressierung der Quelle und Senke einer Kommunikationsbeziehung um entsprechende Identifier der Ein- und Ausgänge der Laufzeitautomatisierungsobjekte. Solch ein Identifier setzt sich aus den Identifiern des physikalischen Geräts, des Laufzeitautomatisierungsobjekts und des Ein- bzw. Ausgangs zusammen. Dazu ist ein gemeinsames Gerätemodell der Laufzeitumgebung notwendig. Jeder Geräterepräsentant teilt nun seinem physikalischen Gegenstück die angereicherten Verschaltungen

seiner Automatisierungsobjekte mit. Aufbauend auf der Verschaltungsinformation etabliert dann jedes Gerät seine internen und externen Kommunikationsbeziehungen. Dazu wird die angereicherte Information der Verschaltungen benutzt. Bei einer effizienten Implementierung kann die Tatsache ausgenutzt werden, daß jedes Gerät nur die Kommunikationsbeziehungen etablieren muß, bei denen es als Quelle (oder alternativ als Senke) auftritt.

In unserem Beispiel werden die Automatisierungsobjekte AO1 und AO2 auf das Gerät physikalischen RG1 als Laufzeitautomatisierungsobjekte RAO1 und RAO2 und AO3 und AO4 auf dem Gerät RG2 als RAO3 und RAO4 etabliert. Dann wird die Verschaltungsinformation wie beschrieben um entsprechende Informationen über die Laufzeitumgebung angereichert. Für die Kommunikationsbeziehung zwischen AO1 und AO3 sind dies die Identifier von RG1, RAO1, des Ausgangs von RAO1 für die Quelle sowie RG2, RAO3 und der Eingang von RAO3 für die Senke. Mit dieser Information kann dann die entsprechende Kommunikationsbeziehung zwischen RAO1 auf dem Gerät RG1 und RAO3 auf dem Gerät RG2 aufgebaut werden.

Die Entwicklung der Automatisierungsfunktionalität wird entkoppelt von den zu verwendenden Automatisierungsgeräten. Dadurch wird nicht mehr unterschieden zwischen der Projektierung von Kommunikation zwischen Automatisierungsobjekten innerhalb eines Geräts und auf verschiedenen Geräten. Im Falle der geräteübergreifenden Kommunikation muß dabei sichergestellt werden, daß die Echtzeitanforderungen der Anwendung eingehalten werden. Kommunikationsbeziehungen zwischen Automatisierungsobjekten werden uniform mittels Verschaltungen projiziert. Den Verschaltungen kann ein bestimmter Quality of Service zugeordnet werden, mittels dem für die Kommunikationsbeziehung bestimmte zu erfüllende Eigenschaften festgelegt werden können. Insbesondere im Falle einer geräteübergreifenden Kommunikationsbeziehung kann der Quality of Service benutzt werden, um zu prüfen, ob die Kommunikationsbe-

ziehung durch die betroffenen Geräte eingerichtet (und gewährleistet) werden kann.

Dieser Ansatz bietet die folgenden Vorteile:

- 5 • **Einheitliche Projektierung mittels Verschaltung:** Die Projektierung der Kommunikation zwischen Automatisierungsobjekten erfolgt auf einheitliche Weise. Der Fall der geräteübergreifenden Kommunikation ist nicht mehr gesondert zu behandeln. Des weiteren kann die Projektierung unabhängig
10 vom Inhalt der Kommunikation erfolgen (z.B. Daten oder Ereignisse).
- **Geringerer Aufwand bei Projektierung:** Im Fall einer geräteübergreifenden Projektierung entfällt die Verwendung und Projektierung spezieller Kommunikationsbausteine.
- 15 • **Flexiblere Gerätezuordnung:** Automatisierungsobjekte können nun jederzeit einem Gerät zugeordnet werden beziehungsweise kann die Zuordnung einfach geändert werden.
- **Änderungsfreundlichkeit:** Durch den expliziten Vorgang der Zuordnung von Automatisierungsobjekten zu Geräten ist die
20 Verwendung anderer Zielsysteme/Bussysteme wesentlich vereinfacht.

Patentanspruch

1. Verfahren zur impliziten Projektierung von Kommunikations-
verbindungen. Die Projektierung der Kommunikationsverbin-
5 dungen geschieht in folgenden vier Schritten:

- Verschaltung der Automatisierungsobjekte
- Einstellen des Quality of Service (QoS) der Kommunika-
tionsbeziehungen
- Zuordnung der Automatisierungsobjekte zu Geräten
- 10 • Einspielen der Automatisierungslösung in die Anlage

Zusammenfassung

Verfahren zur impliziten Projektierung von Kommunikationsverbindungen

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur impliziten Projektierung von Kommunikationsverbindungen. Die Projektierung der Kommunikationsverbindungen geschieht in folgenden vier Schritten:

10

- Verschaltung der Automatisierungsobjekte
- Einstellen des Quality of Service (QoS) der Kommunikationsbeziehungen
- Zuordnung der Automatisierungsobjekte zu Geräten
- Einspielen der Automatisierungslösung in die Anlage

15

FIG 1

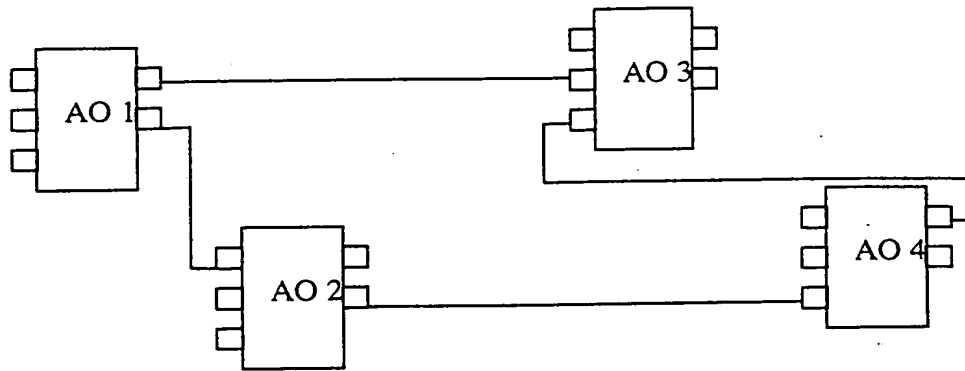


Fig. 1

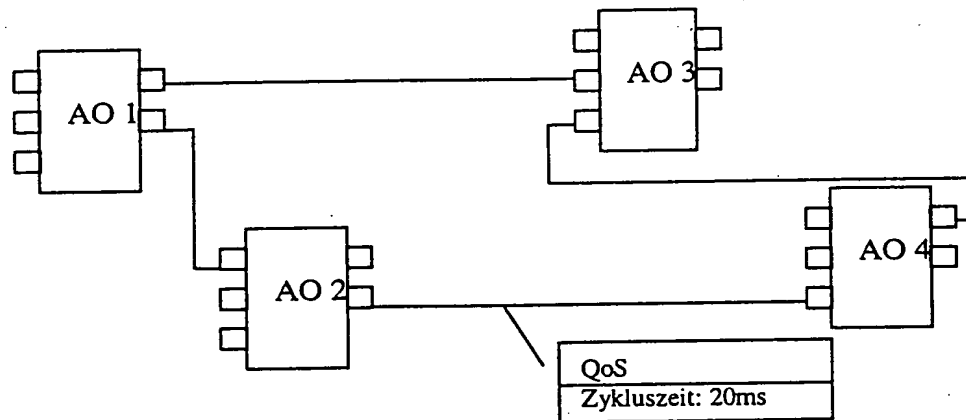
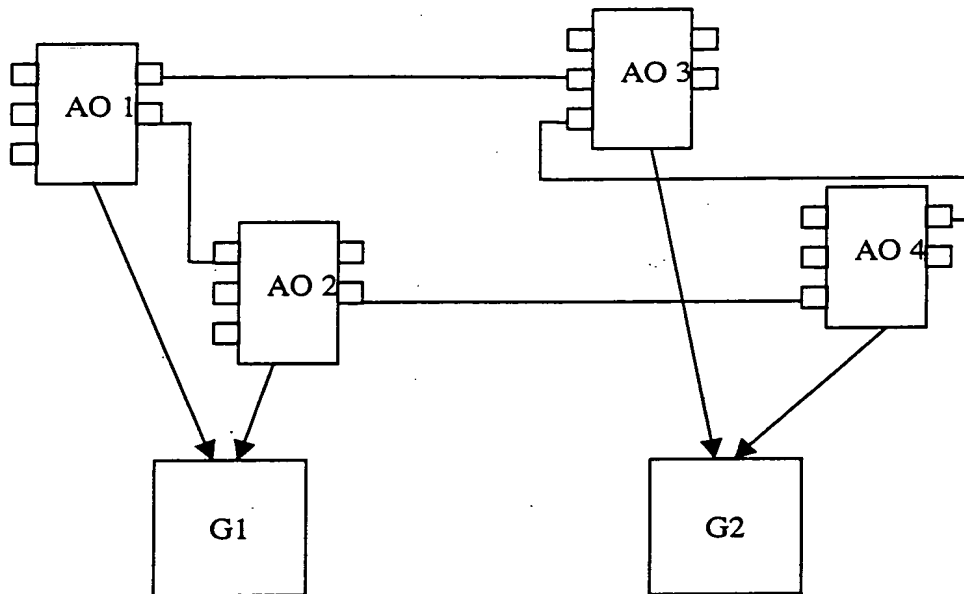


Fig. 2

**Fig. 3**

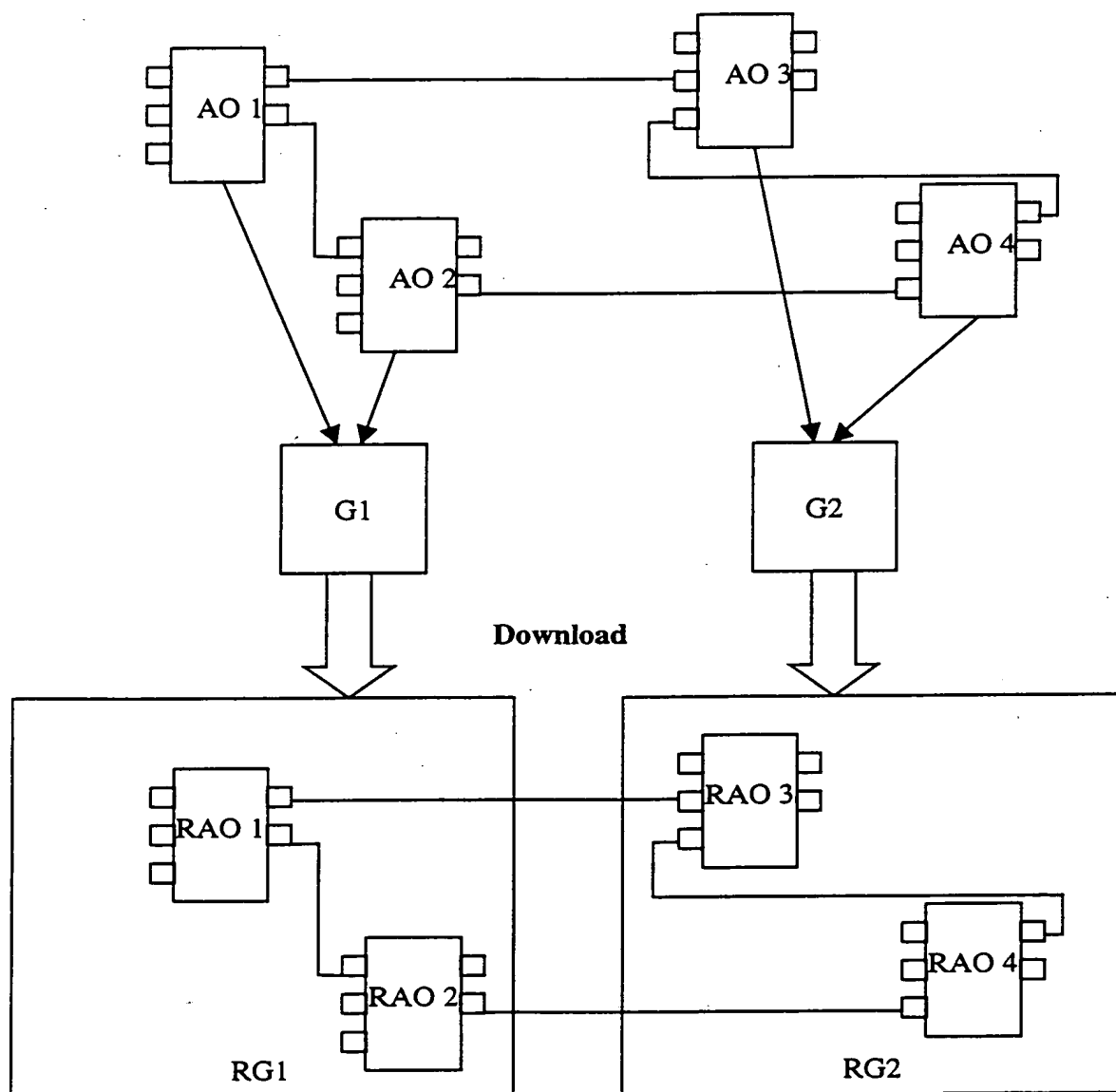


Fig. 4

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. September 2000 (14.09.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/54146 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G06F 9/44, 17/60, 9/46

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00733

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. März 2000 (09.03.2000)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKER, Norbert
[DE/DE]; Turmhügelweg 20a, D-91058 Erlangen (DE).
BIEHLER, Georg [DE/DE]; Schalkhauser Strasse 102a,
D-90453 Nürnberg (DE). DIEZEL, Matthias [DE/DE];
Gläseinsackerweg 25, D-90482 Nürnberg (DE). DON-
NER, Albrecht [DE/DE]; Hauptstrasse 92, D-09236
Markersdorf (DE). ECKARDT, Dieter [DE/DE]; Ziehrer
Strasse 8, D-91074 Herzogenaurach (DE). KRÄMER,
Manfred [DE/DE]; Fliederweg 12a, D-90530 Wendelstein
(DE). LANGE, Ronald [DE/DE]; Virchowstrasse 28,
D-90766 Fürth (DE). LANGKAFEL, Dirk [DE/DE];

(25) Einreichungssprache: Deutsch

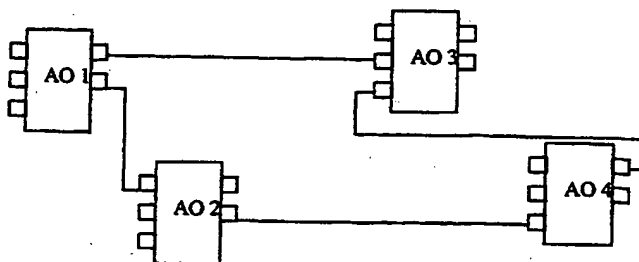
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 10 544.8 9. März 1999 (09.03.1999) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

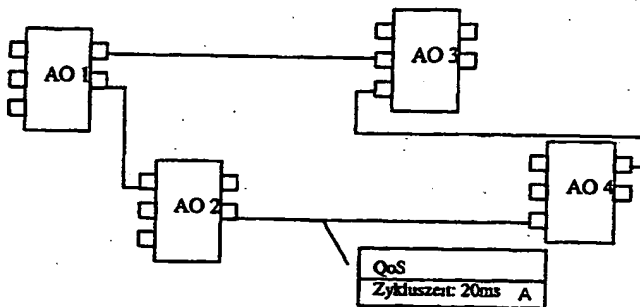
(54) Title: METHOD FOR IMPLICITLY CONFIGURING COMMUNICATIONS LINKS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR IMPLIZITEN PROJEKTIERUNG VON KOMMUNIKATIONSVERBINDUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for implicitly configuring communications links. The configuration of the communications links is carried out in four steps: interconnecting the automation objects, adjusting the quality of service (QoS) of the communications relationships, allocating the automation objects to appliances and downloading the automation solution into the arrangement.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur impliziten Projektierung von Kommunikationsverbindungen. Die Projektierung der Kommunikationsverbindungen geschieht in folgenden vier Schritten: Verschaltung der Automatisierungsobjekte; Einstellen des Quality of Service (QoS) der Kommunikationsbeziehungen; Zuordnung der Automatisierungsobjekte zu Geräten; Einspielen der Automatisierungslösung in die Anlage.



A...CYCLE TIME

WO 00/54146 A3



Bergstrasse 15a, D-91090 Effeltrich (DE). LEINS, Ralf [DE/DE]; Im Mahler 38, D-75228 Ispringen (DE). SCHNEIDER, Karsten [DE/DE]; Am Bohnenplatz 7, D-91054 Erlangen (DE). WINDL, Helmut [DE/DE]; Föhrenstrasse 10, D-93077 Bad Abbach (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, CZ, JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

26. April 2001

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/DE 00/00733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06F9/44 G06F17/60 G06F9/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

INSPEC, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>ZINKY J A ET AL.: "Architectural support for quality of service for CORBA objects" THEORY AND PRACTICE OF OBJECT SYSTEMS, 'Online!'</p> <p>vol. 3, no. 1, 1997, pages 55-73, XP000961779</p> <p>WILEY, USA</p> <p>ISSN: 1074-3227</p> <p>Retrieved from the Internet: <URL:http://www.dist-systems.bbn.com/papers/1997/TAPOS/QuOTAPOS.ps></p> <p>'retrieved on 2000-11-02!'</p> <p>abstract</p> <p>page 56, right-hand column, line 39 -page 57, left-hand column, line 18</p> <p>page 58, right-hand column, line 29 -page 59, left-hand column, line 45</p> <p>page 60, right-hand column, line 29 -page 61, left-hand column, line 40</p> <p style="text-align: center;">-/-</p>	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 November 2000

Date of mailing of the international search report

22/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wiltink, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

onal Application No

PCT/DE 00/00733

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>page 63, left-hand column, line 1 - line 38</p> <p>page 67, right-hand column, line 23 -page 68, left-hand column, line 27</p> <p>EP 0 881 854 A (FUJITSU LTD)</p> <p>2 December 1998 (1998-12-02)</p> <p>abstract</p> <p>column 3, line 1 -column 5, line 50</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

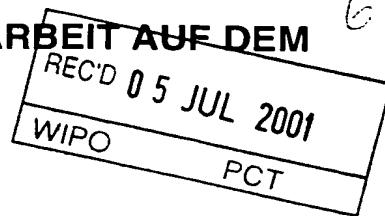
PCT/DE 00/00733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0881854 A	02-12-1998	JP 10336194 A US 6115382 A	18-12-1998 05-09-2000

091936046

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P03134WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00733	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 09/03/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G06F9/44		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 09/10/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 03.07.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Krischer, S Tel. Nr. +49 89 2399 7484 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

2-8 ursprüngliche Fassung

1,1a eingegangen am 25/04/2001 mit Schreiben vom 18/04/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-9 eingegangen am 25/04/2001 mit Schreiben vom 18/04/2001

Zeichnungen, Blätter:

1-3 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-9
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1 Dokumente

Es wird auf folgendes Dokument verwiesen:

D1 ZINKY J A ET AL.: 'Architectural support for quality of service for CORBA objects' THEORY AND PRACTICE OF OBJECT SYSTEMS, [Online] Bd. 3, Nr. 1, 1997, Seiten 55-73, XP000961779 WILEY, USA ISSN: 1074-3227
Gefunden im Internet: <URL:<http://www.dist-systems.bbn.com/papers/1997/TAPOS/QuOTAPOS.ps>> [gefunden am 2000-11-02].

2 Erfinderische Tätigkeit von Anspruch 1

2.1 Das Dokument **D1** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs angesehen. Es **offenbart** (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

ein Verfahren zur Projektierung von Kommunikationsbeziehungen bei welchem

- mit einem System eine Lösung durch die Verwendung von Objekten zusammengesetzt wird (Seite 55, erster Abschnitt, Zeile 13: "developing and deploying wide-area distributed object applications");
- jeweils eine Verschaltung einen Ausgang eines Objektes mit einem Eingang eines anderen Objektes verbindet, wobei die Verschaltung für eine Datenquelle einen Verweis auf den entsprechenden Ausgang eines Objektes und für die Datensenke einen Verweis auf den entsprechenden Eingang eines Objektes verwaltet (Figur 6: "Connection Design" und "Connection Interface"; Seite 63, linke Spalte, dritter Abschnitt: "Connection: create an instance of the *connection object*"; Figur 8: in Zeilen 7-9 sind die Verweise auf Eingänge und Ausgänge von Objekten notiert; Seite 60, Abschnitt "3.1 Connections").

2.2 Damit **unterscheidet** sich der Gegenstand von Anspruch 1 vom Verfahren aus D1 in zwei Punkten:

- "Automatisierungsobjekte" und "-lösungen" statt Objekte und Programme;
- dass nach der Erstellung der Lösung eine Zuordnung der Objekte zu physikalischen Geräten einer realen Anlage erfolgt und erst durch die Zuordnung festgelegt wird, welche Verschaltungen geräteübergreifenden und welche geräteinterne Kommunikationsbeziehungen repräsentieren.

2.3 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende **Aufgabe** kann somit darin gesehen werden, das System zur Automatisierung einzusetzen.

2.4 Es ist jedoch nur eine für das spezielle Anwendungsgebiet "Automatisierungstechnik" nötige, nicht-triviale Anpassungsaufgabe erkennbar: die Zuordnung der Objekte zu Geräten. Ansonsten kann das System mit den üblichen Anpassungen für ein Anwendungsgebiet eingesetzt werden.

2.5 Diese Zuordnung der Objekte zu Geräten ist jedoch eine **allgemein bekannte Aufgabenstellung**, die der Fachmann zur Installation eines objektorientierten Automatisierungssystems mit den **üblichen Mitteln** lösen muss. In dem Anspruch wird jedoch **keine Lösung** dieser Aufgabenstellung angegeben, sondern nur die Aufgabenstellung selbst genannt. Die Aussage, dass erst durch die Zuordnung festgelegt wird, welche Verschaltungen geräteübergreifend und welche geräteintern sind, ist eine logische Konsequenz der Zuordnung und kein sie näher definierendes Merkmal.

2.6 Daher wird der Gegenstand von Anspruch 1 als **nicht erfinderisch** im Sinne von Artikel 33(3) PCT angesehen.

3 Erfinderische Tätigkeit der abhängigen Ansprüche 2-9

Die abhängigen Ansprüche enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen. Die Gründe dafür sind die folgenden:

- Das Zuordnen des Quality of Service (QoS) der Verschaltungen ist in D1 offenbart: Figur 6: "QoS Designer"; Figur 8, dritte Zeile: die QoS-Bedingungen sind mit "QuO_condition" gekennzeichnet (Anspruch 2).
- Die Ansprüche 3-9 beschreiben Implementierungsdetails, die sich unmittelbar aus der Aufgabenstellung ergeben (z.B. Einspielen der Lösung in die Anlage in den Ansprüchen 3 und 4 oder Adressierung über Geräte und Laufzeitobjekt-Identifizierung in Anspruch 5).

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

- 4 Der unabhängige Anspruch 1 ist nicht in der **zweiteiligen Form** nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich sollten die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale (Dokument D1) im Oberbegriff zusammengefaßt (Regel 6.3 b) i) PCT) und die übrigen Merkmale im kennzeichnenden Teil aufgeführt werden (Regel 6.3 b) ii) PCT).

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

5 Klarheit von Anspruch 1

- 5.1 Der Ausdruck "**Automatisierungslösung**" (Zeile 6) ist unklar. Es ist fraglich, ob damit ein Programm gemeint ist oder die konzeptionelle Lösung einer Automatisierungsaufgabe in irgendeiner Form (z.B. auf Papier).
- 5.2 Der Ausdruck "**Automatisierungsobjekte**" (Zeile 7) ist unklar. Es könnte damit das Objekt der Automatisierung gemeint sein (z.B. Teile einer Fabrik), oder Programm-Objekte im Sinne der objekt-orientierten Software-Technik.
- 5.3 Es ist nicht klar, was eine "**Verschaltung**" (Zeile 9) ist, und wie ihr Verfahrensschritt des "**Verbindens**" (Zeile 12) ablaufen soll.

- 5.4 Der Begriff "Automatisierungsobjekt" hätte durchgehend für alle Vorkommen von "AO1,...,AO4" benutzt werden sollen: Der Begriff "Automatisierungs**baustein**" hätte in Zeilen 14 und 16 durch "Automatisierungsobjekt" ersetzt werden sollen.
- 5.5 Die folgenden **funktionellen Angaben** ermöglichen es einem Fachmann nicht, festzustellen, welche **technischen Merkmale notwendig** sind, um die genannten Funktionen durchzuführen: "mit einem Engineeringsystem eine Automatisierungslösung durch Verwendung von Automatisierungsobjekten zusammensetzen" (Zeile 6), "Verschaltung verbindet Ausgang eines Automatisierungsobjektes mit Eingang eines anderen Automatisierungsobjektes" (Zeile 9), "Zuordnung der Automatisierungsobjekte zu physikalischen Geräten erfolgt" (Zeile 19). Alle zur Erzielung dieser Funktionen **notwendigen technischen Merkmale** hätten in den Anspruch aufgenommen werden sollen.
- 5.6 Es ist nicht klar, **wer** die Schritte im Verfahren ausführen soll: Sie könnten sowohl automatisch mithilfe eines Programms ablaufen oder vom Benutzer in einen Computer eingegeben werden. Im ersten Fall hätten alle Ein- und Ausgaben und die Schritte des Algorithmus genannt werden müssen, der das Verfahren automatisch durchführt. Im zweiten Fall hätte im Anspruch klargestellt werden müssen, dass es sich um eine Eingabe des Benutzers handelt.

1999P03134 WO

PCT/DE00/00733

1

Beschreibung

Verfahren zur impliziten Projektierung von Kommunikationsverbindungen

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur impliziten Projektierung von Kommunikationsverbindungen.

Ein derartiges Verfahren kommt insbesondere im Bereich der Automatisierungstechnik zum Einsatz. Eine Automatisierungslösung besteht in der Regel aus einer Vielzahl von einzelnen Automatisierungsobjekten, die häufig eine hohe Abhängigkeit des Automatisierungsobjekts vom jeweils verwendeten Engineeringsystem aufweisen. Dies hat zur Folge, daß häufig Automatisierungsobjekte eines Herstellers ein eigenes Engineeringssystem erfordern und nicht in anderen Systemen mit Automatisierungsobjekten anderer Hersteller verwendbar sind.

In dem Fachartikel Zinky, J. A. et al: „Architectural Support for Quality of Service for CORBA Objects“, Theory and Practice of Object Systems, (Online) Bd. 3, Nr. 1, 1997, Seiten 55-73, XP000961779, Wiley, USA, ISSN: 1074-3227, wird eine Systemarchitektur (Quality of Service) für CORBA-Objekte beschrieben. Die beschriebene Architektur wurde insbesondere mit dem Ziel entwickelt, die Implementierung und Verwendung von in einem Weitverkehrsnetz verteilten Objekten zu vereinfachen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Projektierung von Kommunikationsverbindungen innerhalb von Automatisierungslösungen, insbesondere über Gerätegrenzen hinweg zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

1999P03134 WO

PCT/DE00/00733

1a

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bisherige Lösungen eine Reihe von Nachteilen besitzen. Die bei der Erstellung der Automatisierungslösung verwendeten Automatisierungsobjekte besitzen Ein- und Ausgänge, über die sie mit anderen Automatisierungsobjekten kommunizieren können. Mittels dieser Ein- und Ausgänge läßt sich zum Projektierungszeitpunkt festlegen, welche Kommunikation zum Ablaufzeitpunkt der Automatisierungslösung stattfinden muß.

- 10 In existierenden Projektierungssystemen erfolgt die Projektierung der Kommunikation pro Gerät. Innerhalb eines Geräts werden Kommunikationsbeziehungen zwischen den Automatisierungs-

GEÄNDERTES BLATT

1999P03134 WO

PCT/DE00/00733

9

Patentansprüche

1. Verfahren zur Projektierung von Kommunikationsbeziehungen innerhalb von Automatisierungslösungen, insbesondere über
5 Gerätegrenzen hinweg, bei welchem
- mit einem Engineeringsystem eine Automatisierungslösung durch die Verwendung von Automatisierungsobjekten (AO1, AO2, AO3, AO4) zusammengesetzt wird,
 - jeweils eine Verschaltung einen Ausgang eines Auto-
10 matisierungsobjekts (AO1, AO2, AO3, AO4) mit einem Eingang eines anderen Automatisierungsobjekts (AO1, AO2, AO3, AO4) verbindet, wobei die Verschaltung für eine Datenquelle einen Verweis auf den entsprechenden Ausgang eines
15 Automatisierungsbausteins (AO1, AO2, AO3, AO4) und für eine Datensenke einen Verweis auf den entsprechenden Eingang eines Automatisierungsbausteins (AO1, AO2, AO3, AO4) verwaltet und
 - nach der Erstellung der Automatisierungslösung eine Zuordnung der Automatisierungsobjekte (AO1, AO2, AO3, AO4)
20 zu physikalischen Geräten (RG1, RG2) einer realen Anlage erfolgt und erst durch die Zuordnung festgelegt wird, welche Verschaltungen geräteübergreifende und welche geräteinterne Kommunikationsbeziehungen repräsentieren.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass den Verschaltungen ein Quality of Service zugeordnet werden kann, mittels dem für die Kommunikationsbeziehungen bestimmte zu erfüllende Eigenschaften festgelegt werden
30 können.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die projektierte Automatisierungslösung mittels eines
35 Downloads in die reale Anlage eingespielt wird, wobei der Download für jeden Geräterepräsentanten (G1, G2) in der Projektierungsumgebung durchgeführt wird und jeder

1999P03134 WO

PCT/DE00/00733

10

Gerätetrepräsentant (G1, G2) mit dem physikalischen Gerät (RG1, RG2) in der Anlage über eine Kommunikationsverbindung kommunizieren kann.

- 5 4. Verfahren nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass im ersten Schritt des Downloads für jeden Geräte-
repräsentanten (G1, G2) für die ihm zugeordneten
Automatisierungsobjekte (AO1, AO2, AO3, AO4) die
10 entsprechenden Laufzeitautomatisierungsobjekte (RAO1, RAO2,
RAO3, RAO4) im physikalischen Gerät (RG1, RG2) erzeugt werden
und im zweiten Schritt die durch die Verschaltungen
beschriebenen Kommunikationsbeziehungen etabliert werden.
- 15 5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Verschaltungen um Informationen über die reale
Anlage angereichert werden, wobei eine Erweiterung einer
Adressierung der Quelle und Senke einer Kommunikations-
20 beziehung um Identifizierung
- des physikalischen Geräts (RG1, RG2),
- des Laufzeitautomatisierungsobjekts (RAO1, RAO2, RAO3,
RAO4) und
- der Ein- und Ausgänge der Laufzeitautomatisierungsobjekte
25 (RAO1, RAO2, RAO3, RAO4)
erfolgt.
- 30 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass jeder Gerätetrepräsentant (G1, G2) seinem physikalischen
Gegenstück (RG1, RG2) die angereicherten Verschaltungen
seiner Automatisierungsobjekte (AO1, AO2, AO3, AO4) mitteilt
und aufbauend auf der Verschaltungsinformation jedes Gerät
(RG1, RG2) seine internen und externen Kommunikations-
35 beziehungen etabliert.

1999P03134 WO

PCT/DE00/00733

11

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Gerät (G1, G2) nur die Kommunikationsbeziehungen
etabliert, bei denen es als Quelle (oder alternativ als Sen-
5 ke) auftritt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einrichtung einer Verschaltung keinerlei Änderungen
10 in den Automatisierungsobjekten (AO1, AO2, AO3, AO4)
verursacht.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass die Geräterepräsentanten (G1, G2) in der
Projektierungsumgebung einem einheitlichen Gerätemodell
genügen und eine Abstraktion der realen Geräte (RG1, RG2)
bilden.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99P3134P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 00733	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09/03/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 09/03/1999
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 G06F9/44 G06F17/60 G06F9/46

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

INSPEC, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>ZINKY J A ET AL.: "Architectural support for quality of service for CORBA objects" THEORY AND PRACTICE OF OBJECT SYSTEMS, 'Online! Bd. 3, Nr. 1, 1997, Seiten 55-73, XP000961779 WILEY, USA ISSN: 1074-3227 Gefunden im Internet: <URL:http://www.dist-systems.bbn.com/papers/1997/TAPOS/QuOTAPOS.ps> 'gefunden am 2000-11-02!' Zusammenfassung Seite 56, rechte Spalte, Zeile 39 -Seite 57, linke Spalte, Zeile 18 Seite 58, rechte Spalte, Zeile 29 -Seite 59, linke Spalte, Zeile 45 Seite 60, rechte Spalte, Zeile 29 -Seite 61, linke Spalte, Zeile 40</p> <p style="text-align: right;">-/--</p>	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan.2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wiltink, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEFÜHRTE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>Seite 63, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 38 Seite 67, rechte Spalte, Zeile 23 -Seite 68, linke Spalte, Zeile 27 --- EP 0 881 854 A (FUJITSU LTD) 2. Dezember 1998 (1998-12-02) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 1 -Spalte 5, Zeile 50 -----</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00733

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0881854 A	02-12-1998	JP 10336194 A	18-12-1998
		US 6115382 A	05-09-2000
<hr/>			

Translation
09/936057

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR99P3123P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/00734	International filing date (day/month/year) 09 March 2000 (09.03.00)	Priority date (day/month/year) 09 March 1999 (09.03.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F01D 5/28		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>2</u> sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 15 September 2000 (15.09.00)	Date of completion of this report 06 June 2001 (06.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/00734

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1-10, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1-12, filed with the letter of 06 March 2001 (06.03.2001)
- ☒ the drawings:
pages 1/3-3/3, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/00734

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 12	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Relevant documents

D1: EP-A-0 657 404
D2: US-A-4 671 997
D3: US-A-5 403 153
D4: GB-A-2 293 415
D5: US-A-5 702 232
D6: US-A-5 667 359

2. Independent Claim 1

The subject matter of Claim 1 is novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).

Document D1 represents the closest prior art for Claim 1.

Document D1 discloses a turbine blade which consists substantially of carbon that is reinforced by carbon fibres. The turbine blade of Claim 1 differs from that turbine blade by the following feature:

.../...

(Continuation of V.2)

'a protective gas feed which is surrounded by a blade inner wall is provided at least in the area of the turbine blade'

The technical problem is to increase the thermal stability and temperature resistance of a generic carbon-fibre-reinforced turbine blade.

This problem is solved by the above-mentioned distinguishing feature in a novel and, for a person skilled in the art, non-obvious manner.

The distinguishing feature is novel over the prior art, because it is not disclosed therein. Furthermore, there is no hint in the prior art that leads a person skilled in the art who starts out from D1 to the turbine blade of Claim 1. Moreover, the turbine blade of Claim 1 does not result from an obvious combination of the cited documents nor is it normal practice in the art for solving the problem of interest.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/00734

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Claim 1 should have been delimited over the closest prior art, document D1 (PCT Rule 6.3(b)).

The description should cite documents D1 - D6 and briefly outline the relevant prior art contained therein (PCT Rule 5.1(a)(ii)). The description should at the same time be brought into line with the claims (PCT Rule 5.1(a)(iii)).

Translation
09/936098

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 99P3134P	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/DE00/00733	International filing date (day/month/year) 09 March 2000 (09.03.00)	Priority date (day/month/year) 09 March 1999 (09.03.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G06F 9/44		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1.	This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2.	This REPORT consists of a total of <u>7</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>5</u> sheets.
3.	This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 09 October 2000 (09.10.00)	Date of completion of this report 03 July 2001 (03.07.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/00733

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 2-8 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1,1a _____, filed with the letter of _____ 25 April 2001 (25.04.2001)
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-9 _____, filed with the letter of _____ 25 April 2001 (25.04.2001)
- ☒ the drawings:
pages _____ 1-3 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 00/00733

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-9	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1 Documents

This report makes reference to the following document:

D1: ZINKY J A ET AL.: 'Architectural support for quality of service for CORBA objects' THEORY AND PRACTICE OF OBJECT SYSTEMS, [Online] vol. 3, no. 1, 1997, pages 55-73, XP000961779 Wiley, USA, ISSN: 1074-3227, found in the internet: <URL: <http://www.dist-systems.bbn.com/papers/1997/TAPOS/QuOTAPOS.ps>> [found on 2000-11-02].

2 Inventive step in Claim 1

2.1 D1 is regarded as the closest prior art in relation to the subject matter of the claim. That document **discloses** (the references in parentheses refer to D1):

a method for projecting communication relationships in which

- with a system, a solution is developed using objects (page 55, first section, line 13:

"developing and deploying wide-area distributed object applications");

-circuitry connecting each output of an object to an input of another object, the circuitry connection managing a reference to the corresponding output of an object for a data source and a reference to the corresponding input of an object for the data sink (Figure 6: "Connection Design" and "Connection Interface"; page 63, left-hand column, third section: "Connection: create an instance of the *connection object*"; Figure 8: in lines 7-9 the references to inputs and outputs of objects are noted; page 60, section "3.1 Connections").

2.2 The subject matter of Claim 1 thus **differs** from the method according to D1 in two ways:

- "automation objects" and "automation solutions" instead of objects and programs;
- after the solution has been established, the objects are allocated to physical apparatus of a real system and it is first determined by means of this allocation which types of circuitry represent communication relationships extending over several apparatus and which represent communication relationships within apparatus.

2.3 The **problem** to be solved by the present invention can therefore be regarded as that of using the system for automation purposes.

2.4 However, only a non-trivial adaptation problem that is necessary for the special area of application of "automation techniques" is discernible: the

allocation of the objects to apparatus. Otherwise the system can be used with the conventional adaptations for a given area of application.

- This allocation of objects to apparatus is, however, a **generally known problem** which a person skilled in the art would have to solve in order to install an object-oriented automation system with the **conventional means**. The claim mentions **no solution** to this problem, but only states the problem itself. The statement that it is first determined, by means of the allocation which types of circuitry represent communication relationships extending over several apparatus and which represent communication relationships within apparatus is a logical consequence of the allocation and not a feature that defined it more closely.

2.6 The subject matter of Claim 1 is therefore regarded as **non-inventive** within the meaning of PCT Article 33(3).

3 Inventive step of dependent Claims 2 to 9

The dependent claims do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the PCT requirements with regard to novelty and inventive step. The reasons for this are as follows:

- the allocation of the Quality of Service (QoS) of the circuitry connections is disclosed in D1:
Figure 6: "QoS Designer"; Figure 8, third line:

the QoS conditions are designated "QuO_condition"
(Claim 2);

- Claims 3 to 9 describe implementation details which come directly from the statement of the problem (for example, importing the solution into the system in Claims 3 and 4 or addressing via apparatus and running-time object identifiers in Claim 5)

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

- 4 Independent Claim 1 has not been drafted in the **two-part form** defined by PCT Rule 6.3(b). However, the two-part form would appear to be appropriate in this case. Accordingly, the features known in combination from the prior art (see D1) should be set out in the preamble (PCT Rule 6.3(b)(i)) and the remaining features should be specified in the characterizing part (PCT Rule 6.3(b)(ii)).

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

5 Clarity of Claim 1

- 5.1 The term "**automation solution**" (line 6) is unclear. It is questionable whether this term refers to a program or the conceptional solution to an automation problem in some form (for example, on paper).
- 5.2 The term "**automation objects**" (line 7) is unclear. This could mean the object of the automation (for example, parts of a factory) or program objects within the meaning of object-oriented software technology.
- 5.3 It is not clear what is meant by "*circuitry connection*" (line 9) and how its method step regarding the "**connecting**" (line 12) is to be carried out.
- 5.4 The term "automation object" should have been used throughout the application for all occurrences of "A01, ..., A04": the term "**automation component**" should have been replaced by "automation object" in lines 14 and 16.
- 5.5 The following **functional details** do not enable a person skilled in the art to determine which **technical features are necessary** for carrying out the specified functions: "with an engineering system, providing an automation solution by using automation objects" (line 6), "circuitry connection connects the output of an automation object to the input of

VIII. Certain observations on the international application

another automation object" (line 9), and "the automation objects are allocated to physical apparatus" (line 19). All the **technical features necessary** for achieving these functions should have been included in the claim.

- 5.6 It is not clear **who** is intended to carry out the steps in the method: these steps could be carried out automatically using a program or input into a computer by the user. In the first case, all inputs and outputs and the steps of the algorithm which automatically carries out the method must be mentioned. In the second case, it should have been made clear in the claim that this is information input by the user.